

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re Patent Application of:

Byeong-hwa AHN, et al

Application No.:

Group Art Unit:

Filed: September 26, 2003

Examiner:

For: APPARATUS FOR SUPPLYING VOLTAGE TO DEVELOPING DEVICE

**SUBMISSION OF CERTIFIED COPIES OF PRIOR FOREIGN  
APPLICATIONS IN ACCORDANCE  
WITH THE REQUIREMENTS OF 37 C.F.R. § 1.55**

Commissioner for Patents  
PO Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

In accordance with the provisions of 37 C.F.R. § 1.55, the applicant(s) submit(s) herewith a certified copy of the following foreign application(s):

Korean Patent Application No(s). 2002-59366 filed on September 30, 2002, 2003-31350 filed on May 16, 2003, and 2003-39845 filed on June 19, 2003.

It is respectfully requested that the applicant(s) be given the benefit of the foreign filing date(s) as evidenced by the certified papers attached hereto, in accordance with the requirements of 35 U.S.C. § 119.

Respectfully submitted,

STAAS & HALSEY LLP

Date: September 29, 2003

By: 

Gene M. Garner II  
Registration No. 34,172

1201 New York Ave, N.W., Suite 700  
Washington, D.C. 20005  
Telephone: (202) 434-1500  
Facsimile: (202) 434-1501

# 대한민국 특허청

## KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Intellectual  
Property Office.

출원번호 : 10-2003-0039845  
Application Number

출원년월일 : 2003년 06월 19일  
Date of Application JUN 19, 2003

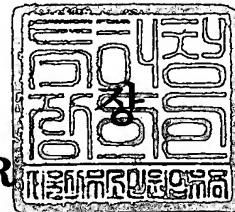
출원인 : 삼성전자주식회사  
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2003      년      07      월      07      일

특      허      청

COMMISSIONER



## 【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【제출일자】	2003.06.19
【발명의 명칭】	현상기의 전압 공급장치
【발명의 영문명칭】	apparatus for supplying voltage to a development device
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	정홍식
【대리인코드】	9-1998-000543-3
【포괄위임등록번호】	2003-002208-1
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이승윤
【성명의 영문표기】	LEE, SEUNG Y00N
【주민등록번호】	670612-1036610
【우편번호】	442-725
【주소】	경기도 수원시 팔달구 영통동 벽적골8단지아파트 805동 1705
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	윤영민
【성명의 영문표기】	Y00N, YOUNG MIN
【주민등록번호】	720825-1094821
【우편번호】	449-905
【주소】	경기도 용인시 기흥읍 상갈리 454번지 금화마을 주공그린 빌 509동 30 1호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	안병화
【성명의 영문표기】	AHN, BYEONG HWA
【주민등록번호】	650220-1002323

【우편번호】 463-010  
【주소】 경기도 성남시 분당구 정자동 222-5 2층  
【국적】 KR  
【심사청구】 청구  
【취지】 특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 정홍식 (인)  
【수수료】  
【기본출원료】 20 면 29,000 원  
【가산출원료】 8 면 8,000 원  
【우선권주장료】 0 건 0 원  
【심사청구료】 7 항 333,000 원  
【합계】 370,000 원  
【첨부서류】 1. 요약서·명세서(도면)\_1통

**【요약서】****【요약】**

본 발명에 따른 현상기의 전압 공급장치는 고압을 발생하는 고압 공급원과 연결된 접속 회로기판, 접속 회로기판의 출력 단자와 현상기의 입력단자를 연결하는 최소한 하나 이상의 단자 연결부, 고압 공급원으로부터 공급된 전압을 현상기에 선택적으로 공급하도록 접속회로 기판에 배치된 최소한 하나 이상의 릴레이부를 구비하는 전압절환 유니트를 포함한다. 본 발명의 전압 공급장치는 현상기를 이동시키지 않고 고정된 상태에서 비교적 간단한 구조의 릴레이부를 사용하여 점점절환을 할 수 있어 현상기 교환시 접촉 충격에 의한 화상품질 저하를 방지하고 고압 점점절환의 신뢰성을 높일 수 있을 뿐 아니라, 고압 공급원에서부터 현상기까지 전압을 공급하는 데 필요한 고압 와이어 하네스의 수를 감소시킬 수 있다.

**【대표도】**

도 5

**【색인어】**

현상기, 고정, 전압, 공급, 절환, 릴레이

## 【명세서】

## 【발명의 명칭】

현상기의 전압 공급장치{apparatus for supplying voltage to a development device}

## 【도면의 간단한 설명】

도 1은 종래의 칼라 화상형성 장치의 개략도.

도 2는 도 1에 도시한 칼라 화상형성 장치의 현상기의 전압 공급장치의 개략도.

도 3은 본 발명에 따른 현상기의 전압 공급장치의 개략도.

도 4는 도 3에 도시한 전압 공급장치의 고압 공급원, 전압절환 유니트, 및 각각의 현상기들 사이의 연결관계를 예시하는 평면도.

도 5는 도 3에 도시한 전압 공급장치의 전압절환 유니트의 릴레이부의 사시도.

도 6a 및 도 6b는 도 3에 도시한 전압 공급장치의 전압절환 유니트의 릴레이부의 동작을 예시하는 측면도.

## \*도면의 주요부분에 대한 부호의 설명\*

10: 화상형성 장치

11: 감광체

12: 대전기

13: 현상롤러

15: 현상제 공급롤러

16: 현상제 수용부

20: 레이저 스캐닝 유니트

31, 32, 33, 34, 131, 132, 133, 134: 현상기

35, 36, 37, 38: 캠

60: 전사 반송부

74: 해제 스프링

90, 190: 고압공급원

100: 전압 공급장치	110: 전압 절환 유니트
191: 릴레이부	191d, 191e, 191f: 릴레이 입력단자
191d', 191e', 191f': 릴레이 출력단자	195: 접속 PCB
198: 단자 연결부	201: 지지부재
202: 전자석	204: 아마추어
210: 확대운동 부재	220: 커버

### 【발명의 상세한 설명】

### 【발명의 목적】

### 【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

- <21> 본 발명은 전자사진 방식을 사용하는 현상기를 갖는 컬러 복사기, 컬러 프린터 등과 같은 전자사진 방식 컬러 화상형성 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 컬러 인쇄 또는 복사를 위해 현상기에 고압을 공급하는 현상기의 전압 공급장치에 관한 것이다.
- <22> 일반적으로, 컬러 복사기, 컬러 프린터 등과 같은 전자사진 방식 컬러 화상형성 장치(10)는 도 1에 도시한 바와 같이 감광체 구동원(도시하지 않음)에 의해 한쪽방향으로 연속 회전되는 드럼형상의 감광체(11)를 구비한다.
- <23> 감광체(11)의 외주 근처에는 대전기(12), 레이저 스캐닝 유닛(laser scanning unit: 이하 LSU라 함)(20), 옐로우, 마젠타, 시안 및 블랙의 현상제를 각각 수용한 4개의 슬라이딩식 현상기(31, 32, 33, 34), 전사반송부(60), 제전램프(87), 및 클리닝 제전부(80)가 각각 회전방향을 따라 소정의 위치에 배치되어 있다.

- <24> 대전기(12)는 스코로트론 대전기로써, 감광체(11)를 균일하게 대전하는 역할을 하고, LSU(20)는 레이저 광원등에 의해 감광체(11)를 축방향으로 라인형상으로 노광한다.
- <25> 각각의 현상기(31, 32, 33, 34)는 현상롤러(13), 현상제 수용부(16), 현상제 공급롤러(15), 및 현상롤러(13)위에 부착된 현상제의 층두께를 규제하는 현상제층 두께 규제부재 또는 블레이드(51)로 이루어지며, 현상기 구동원(도시하지 않음)에 의해 각각 회전 구동된다. 현상제는 소정의 고전압이 인가되는 현상제 수용부(16)의 현상제 공급롤러(15)를 통하여 현상롤러(13)에 공급되고, 현상롤러(13)상에서 소정의 전하 주입용 전압을 인가하는 현상제층 두께 규제블레이드(51)에 의해 박층으로 규제된다.
- <26> 각각의 현상기(31, 32, 33, 34)는 슬라이딩식 현상기로써 현상기 안내부재(도시하지 않음)내를 왕복이동할 수 있게 지지되어 있고, 각각 회전축(56)에 고정된 캠(35, 36, 37, 38)에 의해 감광체(11) 쪽으로 해제 스프링(74)에 대항하여 이동된다. 회전축(56)의 회전은 전자클러치(도시하지 않음)에 의해서 규제된다.
- <27> 또, 현상롤러(13)에는 현상시 현상 바이어스전압이 인가된다. 이 현상 바이어스전압은 네거티브-포지티브 반전 현상하는 경우에는 감광체(11)의 대전 극성과 동일하다.
- <28> 전사반송부(60)는 감광체(11)에 형성된 컬러화상을 정전적으로 기록지(P)에 전사하고, 클리닝 제전부(80)는 감광체(11)에 잔류하는 현상제를 제거한다.
- <29> 이와 같이 구성된 화상형성 장치(10)의 동작을 살펴 보면, 먼저, 인쇄명령이 내려지면, 감광체(11)는 감광체 구동원(도시되지 않음)에 의해 연속하여 회전되고, 이것에 의해 감광체(11)의 표면은 대전기(12)에 의해 균일하게 대전된다. 대전된 영역이 최초로 형성되는 색, 예를 들면 옐로우 현상기(31)의 현상위치(d)에 도달하였을 때, 옐로우 현



상기(31)의 전자 클러치가 통전되고, 이것에 의해 옐로우 현상기(31)는 편심캠(35)에 의하여 감광체(11) 방향으로 이동하여 현상상태로 세트된다.

<30> 그 다음, 감광체(11)의 표면은 LSU(20)에 의해 노광되어 옐로우 정전잠상이 형성되고, 현상위치(d)에서 옐로우 현상기(31)에 의해 화상의 선단부로부터 후단부에 이르는 연속적인 옐로우 화상이 현상된다.

<31> 옐로우 화상의 형성이 완료되고 화상의 후단부가 현상위치(d)를 통과한후, 편심캠(35)은 회전하게 되고, 이것에 의해 옐로우 현상기(31)는 감광체(11)로부터 분리된다.

<32> 그 후, 화상의 선단부가 2 번째에 형성되는 화상의 색, 예를 들면 마젠타 현상기(32)의 현상위치(e)에 도달하였을 때, 마젠타 현상기(32)의 전자클러치가 통전되고, 이것에 의해 마젠타 현상기(32)는 편심캠(36)에 의해 현상상태에 세트된다.

<33> 이 때, 감광체(11)위에 형성된 옐로우 화상은 비동작 상태의 전사반송부(60), 제전 램프(87) 및 클리너 제전부(80)를 통과하여 다시 대전기(12)의 아래에 위치한다. 특히, 전사반송부(60)와 클리너 제전부(80)는 통과하는 화상을 흐리게 하지 않도록 동작시 이외에는 감광체(11)와 비접촉 상태로 설정되어 있다.

<34> 대전기(12)의 아래 위치에서 옐로우 화상을 형성한 감광체(11)는 재차 대전기(12)에 의해서 균일하게 대전되고, LSU(20)에 의해 마젠타 컬러에 대응하는 화상이 옐로우 화상에 중첩해서 노광된 후, 마젠타의 현상위치(e)에서 마젠타 현상기(32)에 의해 현상된다. 마젠타의 화상형성이 완료되고 화상의 후단부가 마젠타의 현상위치(e)를 통과한 후, 편심캠(36)은 회전하게 되고, 이것에 의해 마젠타 현상기(32)는 감광체(11)로부터 분리된다.

- <35>        그 다음, 화상의 후단부가 3 번째에 형성되는 화상의 색, 예를 들면 시안 현상기 (33)의 현상위치(f)에 도달하였을 때, 시안 현상기(33)의 전자 클러치를 통전하여 편심 캠(37)에 의하여 시안 현상기(33)를 현상상태에 세트한다.
- <36>        이 때, 전사반송부(60), 제전램프(87)와 클리너 제전부(80)를 통과한 옐로우와 마젠타의 합성화상은 다시 대전기(12) 아래에 위치하고, 감광체(11)는 대전기(12)에 의해서 균일하게 대전된다. 그리고, 옐로우와 마젠타의 합성화상은 LSU(20)에 의해서 시안에 대한 화상과 중첩해서 노광된 후, 시안의 현상위치(f)에서 시안 현상기(33)에 의해 현상된다. 시안의 화상형상이 완료되고 화상의 후단부가 시안의 현상위치(f)를 통과한 후, 편심캠(37)이 회전하게 되고, 시안 현상기(33)는 감광체(11)로부터 분리된다.
- <37>        다음으로, 흑색의 화상이 마찬가지로 중첩하여 형성되며, 모든 화상의 형성이 종료된다. 감광체(11)위에 형성된 컬러화상은 전사반송부(60)에 의해 기록지 공급부에서 동기하여 반송되는 기록지(P)에 전사된다.
- <38>        전사 후, 감광체(11)는 제전램프(87)에 의해 제전되고, 클리너 제전부(80)의 회전 브러시(81)에 의하여 감광체(11)의 표면에 남아 있는 현상제가 제거되어 초기의 상태로 복귀된다. 이 때, 화상이 전사된 기록지(P)는 기록지 정착부에 이송되어 정착 된후 장치의 외부로 배출된다.
- <39>        이와 같이, 종래의 화상형성 장치(10)는 4 색의 현상기(31, 32, 33, 34)가 편심캠(35, 36, 37, 38)에 의해 감광체(11)와 일정한 압력으로 접촉하거나 감광체(11)로부터 이탈하는 슬라이딩식 구조를 가짐으로, 감광체(11)는 1회전 사이클동안, 즉 1 페이지의 현상시 4 색의 현상기(31, 32, 33, 34)의 현상롤러(13)와 각각 한번씩 총 4 번 접촉하게 된다. 이 때, 도 2에 도시한 바와 같이, 각각의 현상기(31, 32, 33, 34)의 현상

롤러(13), 현상제 공급롤러(15), 및 현상제층 두께 규제블레이드(51)에 연결된 전압 공급용 슬라이딩 접점단자(13a, 15a, 51a)는, 고압 공급원(high voltage power supply: HVPS)(90)의 해당 전압부, 즉 현상롤러 전압부(supply, 90a), 현상제 공급롤러 전압부(Deve, 90b), 및 현상제층 두께 규제블레이드 전압부(Blade, 90c)와 와이어 하네스(wiring harness)로 연결된 고정 점접단자(90a', 90b', 90c')와 순차적으로 접속 또는 이탈된다.

<40> 그러나, 종래의 화상형성 장치(10)는 현상시 4 색의 현상기(31, 32, 33, 34)를 교환하기 위해 편심캠(35, 36, 37, 38), 캠 구동모터(도시하지 않음), 및 전자클러치를 사용함으로써, 구성이 복잡한 단점이 있었다.

<41> 또한, 현상시 4 색의 현상기(31, 32, 33, 34)가 교환될 때 마다, 감광체(11)가 각각의 현상기의 현상롤러(13)와 접촉하여 발생하는 접촉충격은 현상을 수행하고 있는 감광체(11)에 직접 전달되고, 이에 따라 감광체(11)의 수명이 감소되고 감광체(11)에 속도 변화를 유발하여 화상 품질을 저하시키는 지터(jitter)를 발생하는 문제점이 있었다.

<42> 또한, 화상형성 장치(10)의 현상기(31, 32, 33, 34)에 고압을 공급하기 위한 전압 공급장치는 고압 공급원(90)의 전압부(90a, 90b, 90c)와 고정 점접단자(90a', 90b', 90c')가 복잡한 와이어 하네스로 연결된 구조를 가짐으로, 제작이 어려울 뿐 아니라, 슬라이딩 접점단자(13a, 15a, 51a)가 고정 점접단자(90a', 90b', 90c')와 슬라이딩 접촉함으로써, 고압접점 절환의 신뢰성이 떨어지는 문제점이 있었다.

**【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】**

<43> 본 발명은 상기한 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로, 본 발명의 주된 목적은 현상기 교환시 접촉충격에 의한 화상품질 저하 및 감광체의 수명저하를 방지하고 고압 점점절환의 신뢰성을 높이기 위해 현상기를 이동시키지 않고 고정된 상태에서 비교적 간단한 구조의 릴레이부를 사용하여 점점절환을 할 수 있도록 한 전압절환 유니트를 갖는 현상기의 전압 공급장치를 제공하는 데 있다.

<44> 본 발명의 다른 목적은 고압 공급원에서부터 현상기까지 전압을 공급하는 데 필요한 고압 와이어 하네스의 수를 감소시킬 수 있는 전압절환 유니트를 갖는 현상기의 전압 공급장치를 제공하는 데 있다.

**【발명의 구성 및 작용】**

<45> 위와 같은 본 발명의 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은 최소한 하나 이상의 현상기에 전압을 공급하는 현상기의 전압공급 장치에 있어서, 고압을 발생하는 고압 공급원과 연결된 접속 회로기판, 접속 회로기판의 출력 단자와 현상기의 입력단자를 연결하는 최소한 하나 이상의 단자 연결부, 고압 공급원으로부터 공급된 전압을 현상기에 선택적으로 공급하도록 접속회로 기판에 배치된 최소한 하나 이상의 릴레이부를 구비하는 전압절환 유니트를 포함하는 현상기의 전압공급 장치를 제공한다.

<46> 양호한 실시예에 있어서, 릴레이부는 접속 회로기판에 설치된 지지부재, 지지부재에 고정되고 전류에 의해 자기화되는 전자석, 전자석이 동작할 때 전자석의 자력에 의해 전자석과 접촉하거나 이격되도록 지지부재에 관해 회동할 수 있게 배치된 아마츄어(Armature), 및 아마츄어가 전자석과 접촉하거나 이격될 때 아마츄어에 의해 서로 접촉

하거나 이격되어 전압 공급을 스위칭 하도록 서로 소정간격을 두고 대향하게 접속 회로 기판의 전압공급 경로상에 배치된 최소한 한쌍 이상의 릴레이 입력 및 출력 단자로 구성된다.

<47> 아마추어는 전자석이 동작할 때 전자석의 자력에 의해 전자석과 접촉하거나 이격되도록 형성된 일단부, 및 일단부가 전자석과 접촉할 때 릴레이 입력 및 출력 단자들을 서로 접촉시키도록 형성된 타단부를 구비하는 L자 형태의 금속판 부재로 구성되는 것이 바람직하다.

<48> 선택적으로, 아마추어는 일단부가 전자석과 접촉할 때 타단부가 릴레이 입력 및 출력 단자들을 서로 쉽게 접촉시키도록 릴레이 입력 및 출력 단자 중의 하나와 타단부 사이에서 지지부재에 관하여 이동할 수 있게 배치된 확대운동 부재를 더 포함한다. 확대운동 부재는 타단부가 지지부재에 형성된 수용홀을 통하여 릴레이 입력 및 출력단자 중의 하나에 고정된 T자 형태의 비도전성 판 부재로 구성되는 것이 바람직하다.

<49> 릴레이 입력 및 출력 단자는 각각, 지지부재를 통해 접속 회로기판에 고정된 도전성을 갖는 판 스프링, 및 판스프링의 단부에 형성된 접점으로 구성된다.

<50> 접속 회로기판의 출력 단자와 현상기의 입력단자를 연결하는 단자 연결부는 현상기로부터의 충격을 흡수할 수 있는 스프링 단자로 구성되는 것이 바람직하다.

<51> 이하, 본 발명의 양호한 실시예에 따른 현상기의 전압 공급장치를 첨부도면에 관하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

<52> 도 3 및 도 4를 참조하면, 본 발명의 현상기의 전압 공급장치(100)가 개략적으로 예시되어 있다.

- <53> 본 실시예의 전압 공급장치(100)가 적용되는 화상형성 장치는 표면의 전위 특성을 이용하여 정전잠상을 형성하는 원통드럼 형태의 감광체(도시하지 않음), 및 각각 1 개의 현상롤러(도시하지 않음)가 감광체에 대하여 일정 갭, 예를 들면 0.2mm의 갭을 두고 고정된 4 색, 즉 옐로우, 마젠타, 시안 및 블랙의 고정식 현상기(131, 132, 133, 134)를 구비한다.
- <54> 각각의 현상기(131, 132, 133, 134)에 고압을 공급하기 위하여, 본 발명의 전압공급 장치(100)는 고압을 발생하는 고압 공급원(190), 및 현상기들(131, 132, 133, 134)과 고압 공급원(190) 사이에 배치되어 고압 공급원(190)으로 부터 인가된 전압을 각각의 현상기(131, 132, 133, 134)에 순차적으로 공급하도록 하는 전압절환 유니트(110)를 포함한다.
- <55> 고압 공급원(190)은 현상롤러(도시하지 않음)에 필요한 전압을 공급하는 현상롤러 전압부(190d), 현상제 공급롤러(도시하지 않음)에 필요한 전압을 공급하는 현상제 공급롤러 전압부(190e), 및 현상제층 두께 규제블레이드(도시하지 않음)에 필요한 전압을 공급하는 현상제층 두께 규제블레이드 전압부(190f)를 구비한다.
- <56> 전압절환 유니트(110)는 감광체에 대해 접촉하거나 이격되는 대신 감광체에 대해 일정 갭을 두고 배치된 현상기(131, 132, 133, 134)와 고압 공급원(190) 사이를 연결하는 접속 회로기판(Printed Circuit Board: PCB)(195), 접속 PCB(195)와 각각의 현상기(131, 132, 133, 134)를 연결하는 4 개의 단자 연결부(198), 고압 공급원(190)으로부터 공급된 전압을 각각의 현상기(131, 132, 133, 134)에 선택적으로 공급하도록 접속 PCB(195)에 배치된 4 개의 릴레이부(191)로 구성된다.

- <57> 접속 PCB(195)는 고압 공급원(190)의 현상롤러 전압부(190d), 현상제 공급롤러 전압부(190e), 및 현상제층 두께 규제블레이드 전압부(190f)와 와이어 하네스로 연결된 제 1, 제 2 및 제 3 PCB 입력단자(195d, 195e, 195f), 및 단자 연결부(198)를 통해 현상롤러, 현상제 공급롤러, 현상제층 두께 규제블레이드에 연결된 현상기(131, 132, 133, 134)의 고정 접점단자(113a, 115a, 151a)와 연결되고 각각 제 1 및 제 2 및 제 3 접점(195d', 195e', 195f')으로 구성된 4 개의 PCB 출력단자(195a)를 구비한다.
- <58> 접속 PCB(195)와 현상기(131, 132, 133, 134)를 연결하는 단자 연결부(198)의 각각은 현상기(131, 132, 133, 134)로부터의 진동 등과 같은 충격을 흡수할 수 있도록 제 1, 제 2 및 제 3 스프링 단자(198d, 198e, 198f)로 구성된다.
- <59> 도 5, 도 6a 및 도 6b에 도시한 바와 같이, 릴레이부(191)의 각각은 접속 PCB(195)에 고정된 지지부재(201), 지지부재(201)에 고정되고 전류에 의해 자기화되는 전자석(202), 전자석(202)이 동작할 때 전자석(202)의 자력에 의해 전자석(202)과 접촉하거나 이격되도록 지지부재(201)의 아마츄어 지지부(208)의 힌지축(208a)에 회동할 수 있게 지지된 아마츄어(204), 아마츄어(204)가 전자석(202)과 접촉하거나 이격될 때 아마츄어(204)에 의해 서로 접촉하거나 이격되어 전압 공급을 스위칭 하도록 서로 소정간격을 두고 대향하게, 접속 PCB(195) 상에 패턴된 제 1, 제 2 및 제 3 PCB 입력단자(195d, 195e, 195f)와 PCB 출력단자(195a)의 접점(195d', 195e', 195f') 사이의 연결선 상에 배치된 세 쌍의 긴 릴레이 입력 및 출력 단자(191d, 191d'; 191e, 191e'; 191f, 191f'), 및 이들 구성요소를 밀폐하는 커버(220; 도 5)로 구성된다.
- <60> 아마츄어(204)는 전자석(202)이 동작할 때 전자석(202)의 자력에 의해 전자석(202)과 접촉하거나 이격되도록 형성된 일단부(204a), 및 일단부(204a)가 전자석(202)과 접촉

할 때 릴레이 입력 및 출력 단자(191d, 191d'; 191e, 191e'; 191f, 191f')를 서로 접촉시키도록 형성된 타단부(204b)를 구비하는 L자 형태의 금속판 부재로 구성되는 것이 바람직하다.

<61> 아마츄어(204)는 일단부(204a)가 전자석(202)과 접촉할 때 타단부(204b)가 릴레이 입력 및 출력 단자(191d, 191d'; 191e, 191e'; 191f, 191f')를 서로 쉽게 접촉시키도록 릴레이 입력 및 출력 단자(191d, 191d'; 191e, 191e'; 191f, 191f')중 위쪽에 위치한 릴레이 입력 단자(191d, 191e, 191f)와 타단부(204b) 사이에서 지지부재(201)의 확대운동 부재 지지부(209)에 형성된 수용홀(209a)를 통해 이동할 수 있게 지지된 확대운동 부재(210)를 더 포함한다.

<62> 확대운동 부재(210)는 하단부(210a)가 확대운동 부재 지지부(209)의 수용홀(209a)을 통해 후술하는 릴레이 입력 단자(191d, 191e, 191f)의 판 스프링(211)에 고정된 긴 T자 형태의 판 부재로 구성되는 것이 바람직하다. 이 때, 판 부재는 릴레이 입력 단자(191d, 191e, 191f)의 판 스프링(211)과 아마츄어(204) 사이를 절연하도록 비도전성 재료로 구성된다.

<63> 릴레이 입력 및 출력 단자(191d, 191d'; 191e, 191e'; 191f, 191f')의 각각은 도전성을 갖는 긴 판 스프링(211, 또는 211'), 및 판 스프링의 단부에 배치된 접점(212, 또는 212')으로 구성된다.

<64> 릴레이 입력 단자(191d, 191e, 191f)는 접속 PCB(195) 상에 패턴된 연결선을 통해, 고압 공급원(190)의 전압부들(190d, 190e, 190f)과 와이어 하네스로 연결된 PCB 입력단자(195d, 195e, 195f)와 연결된 반면, 릴레이 출력 단자(191d', 191e', 191f')는 PCB(195) 상에 패턴된 연결선을 통해, 제 1, 제 2, 및 제 3 스프링 단자(198d, 198e,



198f)에 의해 각 현상기의 고정 접점단자(113a, 115a, 151a)와 연결된 PCB 출력단자(195a)의 제 1, 제 2 및 제 3 접점(195d', 195e', 195f')과 연결되어 있다.

<65> 여기서 한가지 주목할 것은 본 실시예에서는 각각의 현상기(131, 132, 133, 134)의 현상롤러, 현상제 공급롤러, 및 현상제층 두께 규제블레이드에 각기 다른 전압을 공급하기 위하여, 고압 공급원(190)에서부터 3 개의 전압으로 분배하여 3 개의 전압부(190d, 190e, 190f), 3개의 PCB 입력단자(195d, 195e, 195f), 3 쌍의 릴레이 입력 및 출력 단자(191d, 191d'; 191e, 191e'; 191f, 191f'), 및 3 개의 접점(195d', 195e', 195f')을 갖는 PCB 출력단자(195a)를 통해 각각의 현상기(131, 132, 133, 134)에 공급하는 것으로 설명 및 예시하였지만, 설계에 따라 고압 공급원(190)에서부터 각각의 현상기(131, 132, 133, 134)까지는 1 개의 전압부, 1 개의 PCB 입력단자, 한 쌍의 릴레이 입력 및 출력 단자, 및 한 개의 접점을 갖는 PCB 출력단자를 통해 하나의 기준전압을 공급하고 현상기(131, 132, 133, 134)에서 기준전압을 별도의 전압분배 장치를 통해 현상롤러, 현상제 공급롤러, 현상제층 두께 규제블레이드에 필요한 3 가지의 전압으로 분배하여 공급하도록 구성될 수도 있을 것이다.

<66> 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명의 전압 공급장치(100)는 현상기(131, 132, 133, 134)가 감광체에 대해 접촉하거나 이격되는 대신 감광체에 대해 일정 갭을 두고 고정된 상태에서 동작하므로, 현상기(131, 132, 133, 134)가 감광체에 대하여 접촉할 때 발생하는 접촉충격 등에 의한 화상품질 저하 및 감광체 수명저하 문제가 개선되고, 또 전압 공급장치(100)가 접속 PCB(195)와 비교적 간단한 구조의 릴레이부(191)로 이루어진 전압 절환 유니트(110)를 사용함으로써, 복잡한 와이어 하네스를 사용하는 고압구간을 최소화하여 고압접점 절환의 신뢰성을 향상시킬 수 있다.

- <67>       이상과 같은 구성된 본 발명의 현상기의 전압공급 장치(100)를 도 3 내지 도 6b에 관하여 상세히 설명하면 다음과 같다.
- <68>       먼저, 인쇄 명령이 내려진 후, 감광체에 정전잠상이 형성되고, 최초로 형성되는 색, 예를 들면 옐로우 정전잠상을 형성한 감광체의 부분이 감광체를 회전시키는 감광체 구동원(도시하지 않음)에 의해 해당 현상기, 예를 들면 옐로우 현상기(131)의 현상위치로 이동할 때, 옐로우 현상기(131)의 현상제 공급롤러와 현상롤러는 감광체에 현상제를 공급하기 위해 서로 반대방향으로 회전하기 시작한다.
- <69>       이 때, 본 발명의 전압 공급장치(100)는 옐로우 현상기(131)의 현상롤러, 현상제 공급롤러, 및 현상제층 두께 규제블레이드에 각각 연결된 전압을 인가 하기 위해, 옐로우 현상기(131)의 고정 접점단자(113a, 115a, 151a)와 PCB 출력단자(195a)의 제 1, 제 2 및 제 3 접점(195d', 195e', 195f')을 통해 연결된, 릴레이 입력단자(191d, 191e, 191f)와 릴레이 출력단자(191d', 191e', 191f')를 스위칭 하는 릴레이부, 예를 들면 옐로우 릴레이부(191)의 전자석(202)을 "온" 시킨다.
- <70>       옐로우 릴레이부(191)의 전자석(202)이 "온" 됨에 따라, 도 6b에 도시한 바와 같이, 아마츄어(204)는 일단부(204a)가 전자석(201)에서 발생된 자력에 의해 전자석(201) 쪽으로 당겨져 타단부(204b)가 확대운동 부재(210)를 아래로 밀도록 힌지축(208a)을 중심으로 시계방향으로 회전하게 된다.
- <71>       그 결과, 릴레이 입력단자(191d, 191e, 191f)의 판 스프링(211)을 고정 한 확대운동 부재(210)의 하단부(210a)는 아마츄어(204)의 타단부(204b)에 의해 지지부재(201)의 확대운동 부재 지지부(209)에 형성된 수용홀(209a)을 통해 아래로 이동하여, 릴레이 입력

단자(191d, 191e, 191f)의 판 스프링(211)을 밀게되고, 이에 따라 릴레이 입력단자(191d, 191e, 191f)의 접점(212)은 릴레이 출력단자(191d', 191e', 191f')의 접점(212')과 접촉하게 된다.

<72> 이와 같이, 릴레이 입력단자(191d, 191e, 191f)의 접점(212)이 릴레이 출력단자(191d', 191e', 191f')의 접점(212')과 접촉하게 되면, 고압 공급원(190)의 현상롤러 전압부(190d), 현상제 공급롤러 전압부(190e), 및 현상제층 두께 규제블레이드 전압부(190f)로부터 PCB 입력단자(195d, 195e, 195f)를 통해 옐로우 릴레이부(191)의 릴레이 입력단자(191d, 191e, 191f)로 공급되는 전압은, 상응하는 릴레이 출력 단자(191d', 191e', 191f')와 PCB(95) 상에 패턴된 연결선을 통해 연결된 PCB 출력단자(195a)의 제 1, 제 2 및 제 3 접점(195d', 195e', 195f'), 및 제 1, 제 2, 및 제 3 스프링 단자(198d, 198e, 198f)를 통해 옐로우 현상기(131)의 고정 접점단자(113a, 115a, 151a)로 공급된다.

<73> 그 결과, 현상제 공급롤러에 의해 현상롤러로 공급되는 현상제는 현상제 공급롤러와 현상롤러 사이의 전위차, 즉 상대적으로 저전위를 갖는 현상롤러의 표면으로 이동하여 흡착되고, 현상롤러에 부착된 현상제는 마찰대전을 통해 현상제에 일정한 전하량을 주입하는 현상제층 두께 규제블레이드에 의해 현상제층의 두께가 규제된다.

<74> 그 후, 현상제는 감광체와 현상롤러 사이의 0.2mm의 갭에서 감광체에 형성된 정전잠상과 현상롤러와의 전위차에 의해 형성된 전기에 의해 다시 감광체에 형성된 정전잠상으로 이동하여 가시적인 화상으로 현상된다.

<75> 이와 같이, 옐로우 화상의 형성이 완료되면, 본 발명의 전압 공급장치(100)는 옐로우 현상기(131)의 현상롤러, 현상제 공급롤러, 및 현상제층 두께 규제블레이드에 공급되

는 전압을 차단하기 위해, 옐로우 현상기(131)의 고정 접점단자(113a, 115a, 151a)와 연결된 옐로우 릴레이부(191)의 전자석(202)을 "오프" 시키게 된다.

<76> 옐로우 릴레이부(191)의 전자석(202)이 "오프" 되면, 도 6a에 도시한 바와 같이, 전자석(202)은 자력을 잃게 되고, 그에 따라, 릴레이 입력단자(191d, 191e, 191f)는 판 스프링(211)의 복원력에 의해 접점(212)이 릴레이 출력 단자(191d', 191e', 191f')의 접점(212')으로부터 떨어지게 된다.

<77> 이 때, 아마츄어(204)는 타단부(204b)가 판 스프링(211)의 복원력에 의해 위로 상승하는 확대운동 부재(210)에 의해 위로 밀어 올려져 일단부(204a)가 전자석(202)으로부터 이격되도록 힌지축(208a)을 중심으로 시계반대 방향으로 회전하게 된다.

<78> 그 결과, 고압 공급원(190)의 현상롤러 전압부(190d), 현상제 공급롤러 전압부(190e), 및 현상제층 두께 규제블레이드 전압부(190f)로부터 PCB 입력단자(195d, 195e, 195f)를 통해 옐로우 릴레이부(191)의 릴레이 입력단자(191d, 191e, 191f)로 공급되는 전압은, 상응하는 릴레이 출력 단자(191d', 191e', 191f')를 통해 PCB 출력단자(195a)의 제 1, 제 2 및 제 3 접점(195d', 195e', 195f'), 제 1, 제 2, 및 제 3 스프링 단자(198d, 198e, 198f), 및 옐로우 현상기의 고정 접점단자(113a, 115a, 151a)로 공급되지 않고 차단된다.

<79> 그 후, 화상의 후단부가 현상위치를 통과한 후, 화상의 선단부가 2 번째에 형성되는 화상의 색, 예를 들면 마젠타 현상기(132)의 현상위치에 도달하였을 때, 본 발명의 전압 공급장치(100)는 위에서 설명한 것과 같은 방법으로 동작하여 마젠타 현상기(132)에 전압을 공급하게 되고, 이에 따라 마젠타 현상기(132)는 화상을 형성하게 된다.

<80> 이 때, 감광체에 형성된 옐로우 화상은 비동작 상태의 전사반송부(도시하지 않음), 제전램프(도시하지 않음) 및 클리너 제전부(도시하지 않음)를 통과하여 다시 대전기(도시하지 않음)의 아래에 위치한다. 대전기의 아래 위치에서 옐로우 화상을 형성한 감광체는 재차 대전기에 의해서 균일하게 대전되고, LSU(도시하지 않음)에 의해 마젠타 컬러에 대응하는 화상이 옐로우 화상에 중첩해서 노광된 후, 마젠타의 현상위치에서 마젠타 현상기(132)에 의해 현상된다.

<81> 이와 같이, 시안, 및 흑색의 화상이 마찬가지로 방법으로 중첩하여 형성되며, 모든 화상의 형성이 종료된다.

<82> 그 후, 감광체에 형성된 컬러화상은 전사반송부(도시하지 않음)에 의해 기록지 공급부에서 동기하여 반송되는 기록지에 전사되고, 감광체는 제전램프(도시하지 않음)에 의해 제전되고, 이와 동시에 클리너 제전부(도시하지 않음)의 회전브러시에 의하여 감광체의 표면에 남아 있는 현상제가 제거되어 초기의 상태로 복귀된다. 이 때, 화상이 전사된 기록지는 기록지 정착부(도시하지 않음)에 이송되어 정착된 후 장치의 외부로 배출된다.

#### 【발명의 효과】

<83> 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명에 따른 현상기의 전압 공급장치는 현상기를 이동시키지 않고 고정된 상태에서 릴레이부를 사용하여 점점절환을 할 수 있어 현상기 교환시 접촉충격에 의한 화상품질 저하를 방지하고 고압 점점절환의 신뢰성을 높일 수 있을 뿐 아니라, 고압 공급원에서부터 현상기까지 전압을 공급하는 데 필요한 고압 와이어 하네스의 수를 감소시킬 수 있는 효과를 제공한다.

<84>       이상에서, 본 발명의 특정한 바람직한 실시예에 대하여 도시하고 또한 설명하였다. 그러나, 본 발명은 상술한 실시예에 한정되지 아니하며, 특허청구의 범위에서 청구하는 본 발명의 요지와 사상을 벗어남이 없이 당해 발명에 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진자라면 누구든지 다양한 수정과 변형실시가 가능할 것이다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

최소한 하나 이상의 현상기에 전압을 공급하는 현상기의 전압공급 장치에 있어서,  
고압을 발생하는 고압 공급원과 연결된 접속 회로기판, 상기 접속 회로기판의 출력 단자와 상기 현상기의 입력단자를 연결하는 최소한 하나 이상의 단자 연결부, 및 상기 고압 공급원으로부터 공급된 전압을 상기 현상기에 선택적으로 공급하도록 상기 접속회로 기판에 배치된 최소한 하나 이상의 릴레이부를 구비하는 전압절환 유니트를 포함하는 것을 특징으로 하는 현상기의 전압공급 장치.

**【청구항 2】**

제 1 항에 있어서, 상기 릴레이부는,  
상기 접속 회로기판에 설치된 지지부재;  
상기 지지부재에 고정되고 전류에 의해 자기화되는 전자석;  
상기 전자석이 동작할 때 상기 전자석의 자력에 의해 상기 전자석과 접촉하거나 이격되도록 상기 지지부재에 관해 회동할 수 있게 배치된 아마츄어; 및  
상기 아마츄어가 상기 전자석과 접촉하거나 이격될 때 상기 아마츄어에 의해 서로 접촉하거나 이격되어 전압 공급을 스위칭 하도록 서로 소정간격을 두고 대향하게 상기 접속 회로기판의 전압공급 경로상에 배치된 최소한 한쌍 이상의 릴레이 입력 및 출력단자를 포함하는 것을 특징으로 하는 현상기의 전압공급 장치.

**【청구항 3】**

제 2 항에 있어서, 상기 아마츄어는 상기 전자석이 동작할 때 상기 전자석의 자력에 의해 상기 전자석과 접촉하거나 이격되도록 배치된 일단부, 및 상기 일단부가 상기 전자석과 접촉할 때 상기 릴레이 입력 및 출력단자들을 서로 접촉시키도록 배치된 타단부를 구비하는 L자 형태의 금속판 부재를 포함하는 것을 특징으로 하는 현상기의 전압공급 장치.

**【청구항 4】**

제 3 항에 있어서, 상기 아마츄어는 상기 일단부가 상기 전자석과 접촉할 때 상기 타단부가 상기 릴레이 입력 및 출력단자들을 서로 쉽게 접촉시키도록 상기 릴레이 입력 및 출력단자 중의 하나와 상기 타단부 사이에서 상기 지지부재에 관하여 이동할 수 있게 배치된 확대운동 부재를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 현상기의 전압공급 장치.

**【청구항 5】**

제 4 항에 있어서, 상기 확대운동 부재는 하단부가 상기 지지부재에 형성된 수용홈을 통하여 상기 릴레이 입력 및 출력단자 중의 상기 하나에 고정된 T자 형태의 비도전성 판 부재를 포함하는 것을 특징으로 하는 현상기의 전압공급 장치.

**【청구항 6】**

제 5 항에 있어서, 상기 릴레이 입력 및 출력 단자는 각각, 상기 지지부재를 통해 상기 접속 회로기판에 고정된 도전성을 갖는 판 스프링, 및 상기 판 스프링의 단부에 형성된 접점을 포함하는 것을 특징으로 하는 현상기의 전압공급 장치.

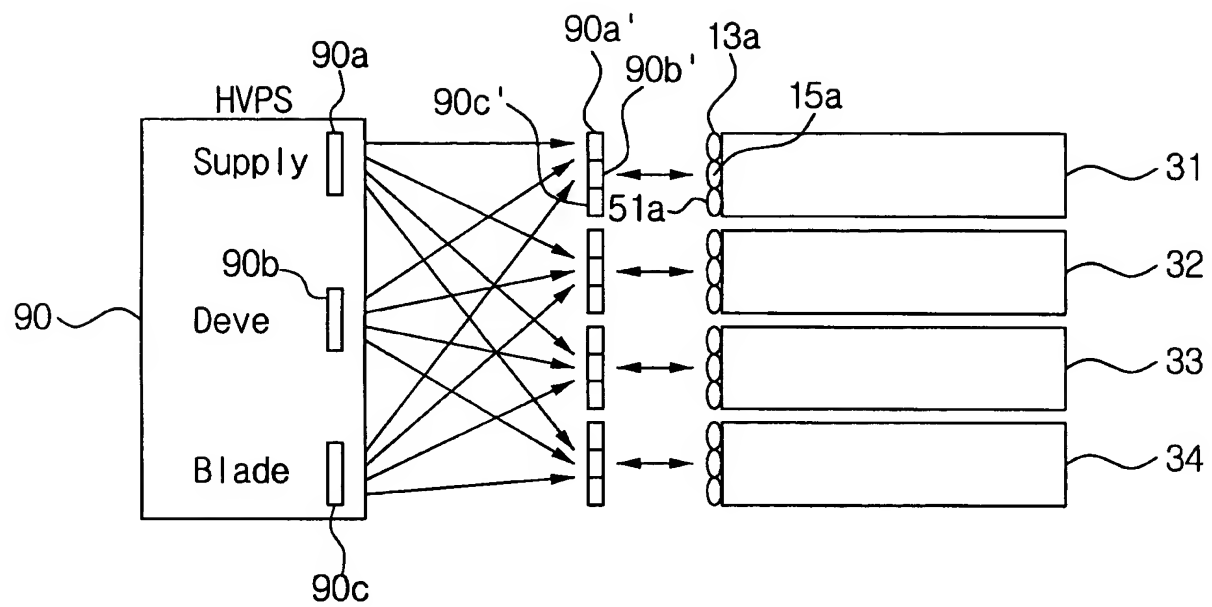


**【청구항 7】**

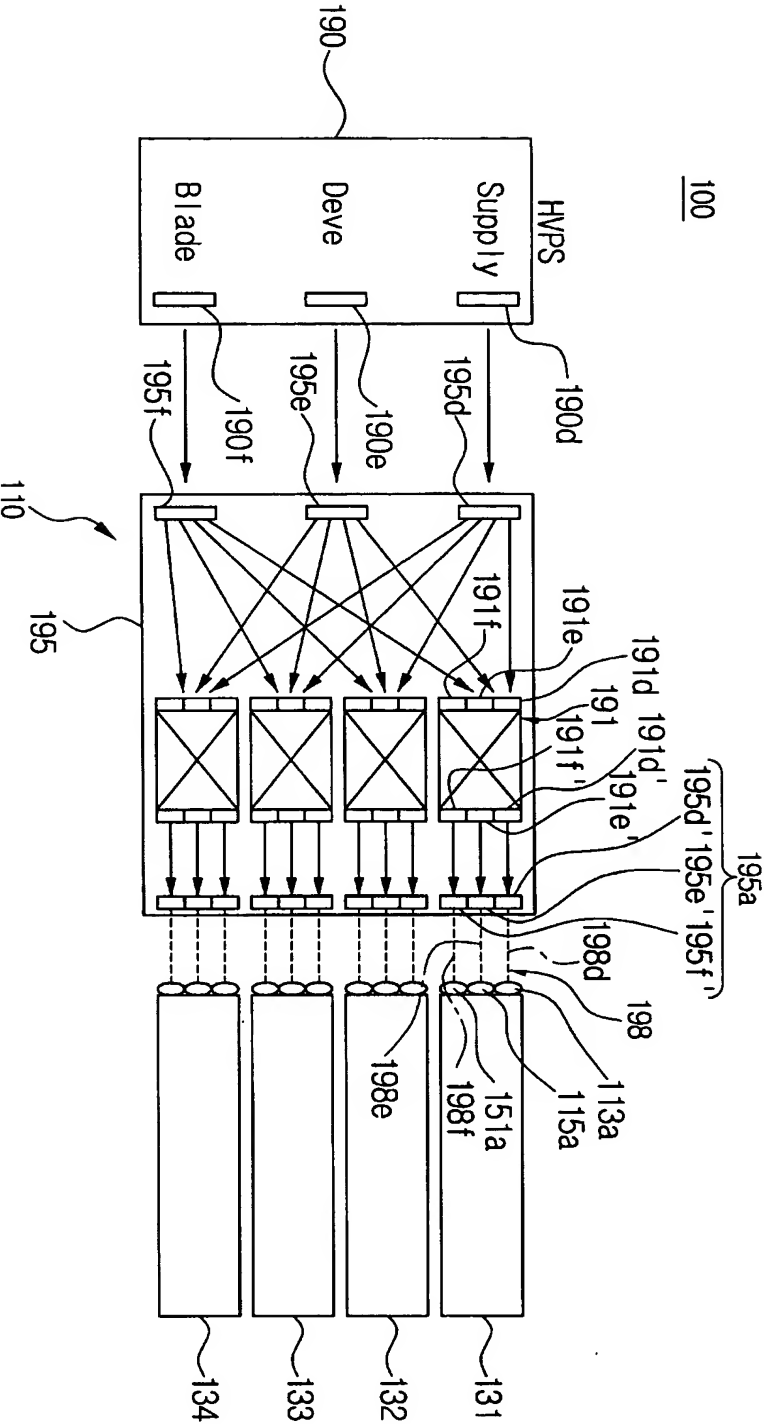
제 6 항에 있어서, 상기 단자 연결부는 상기 현상기로부터의 충격을 흡수할 수 있는 스프링 단자를 포함하는 것을 특징으로 하는 현상기의 전압공급 장치.



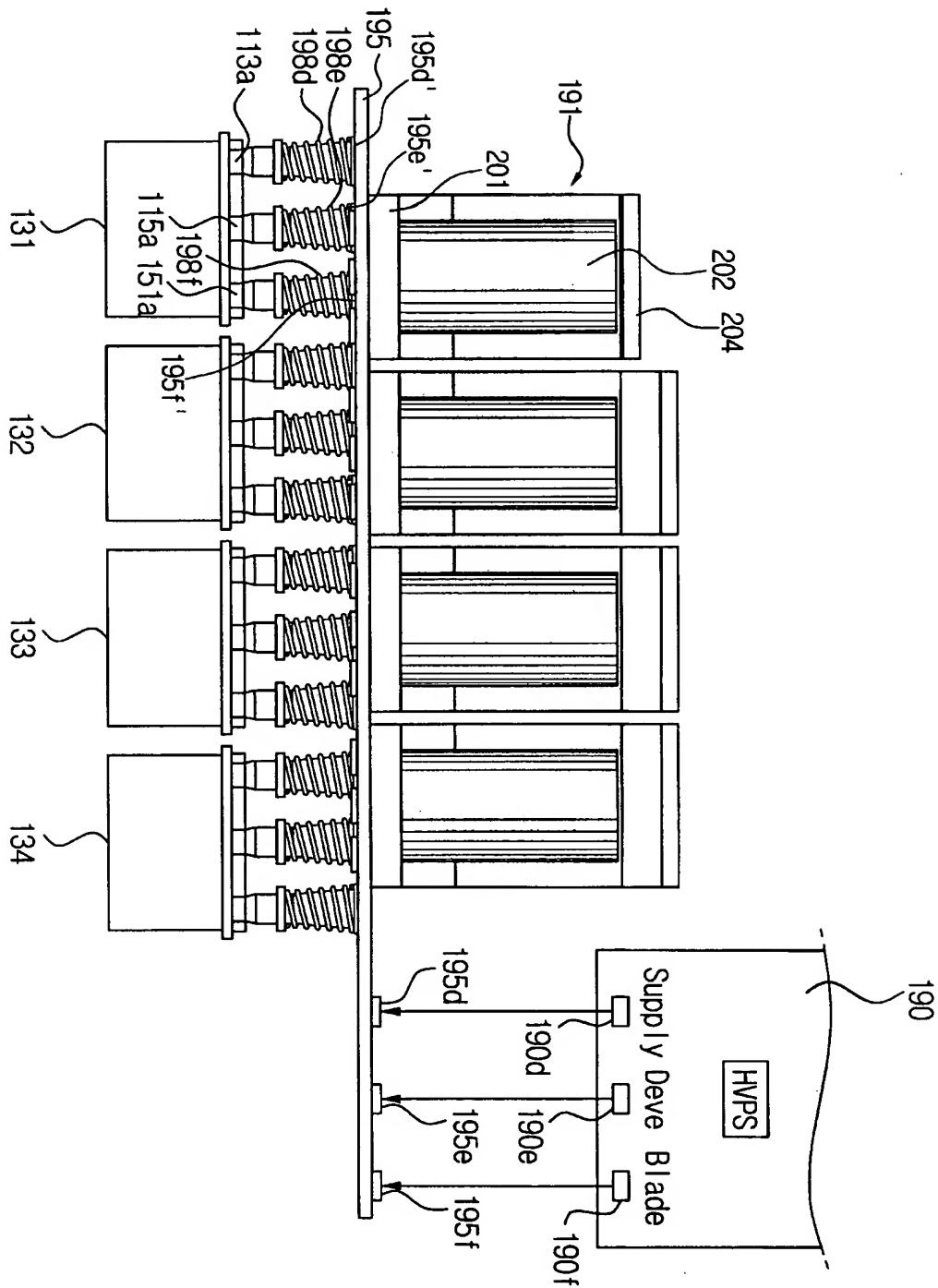
【도 2】



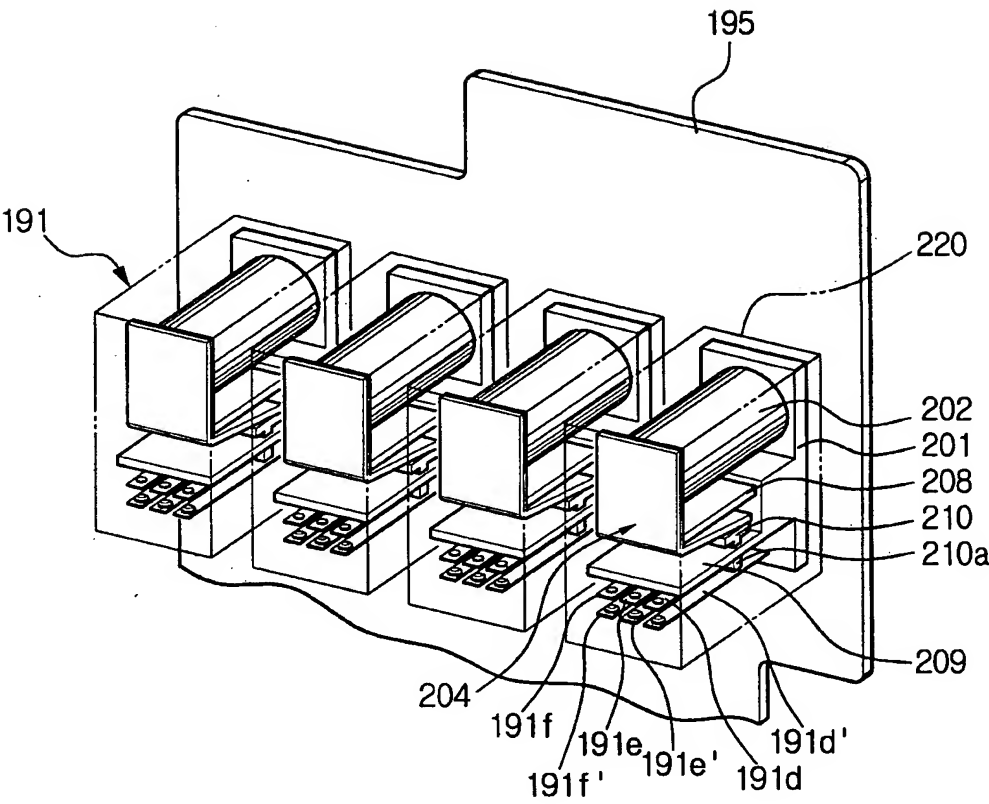
【도 3】



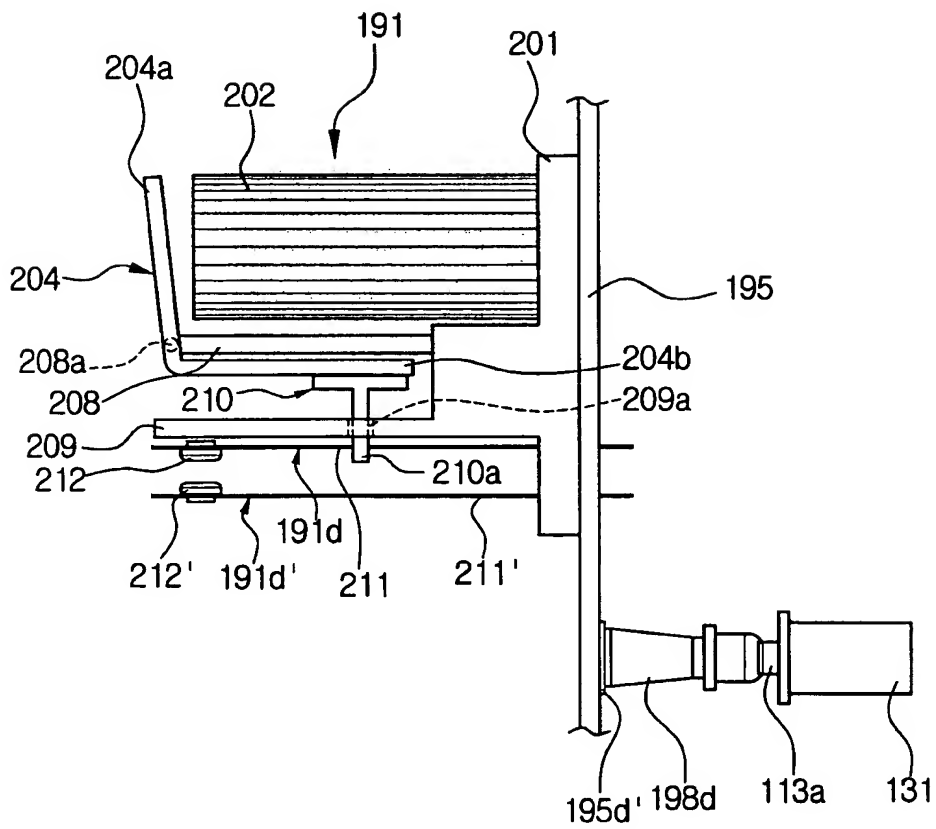
【도 4】



【도 5】



【도 6a】



【도 6b】

